

Continue



Fator de demanda

Nas instalações elétricas é comum a presença de muitos equipamentos e dispositivos elétricos, pense na sua casa, você seria capaz de listar todos eles? Você sabe quais seriam considerados ao realizar os diagramas elétricos? Sabe o que é demanda? No artigo de hoje, falaremos sobre o fator de demanda. Então vamos lá pessoal!Em uma instalação elétrica, a carga instalada, ou potência instalada, é a somatória das potências nominais, em kW ou kVA, de todos os equipamentos que a compõem! Em outras palavras, a potência instalada é a potência consumida caso todos os equipamentos operassem ao mesmo tempo.Leia tambémComo dimensionar o disjuntor geral!Aprenda como converter CV para KW!Porém, não seria interessante projetar uma instalação elétrica, tanto residencial quanto industrial, com base na carga instalada já que não é comum utilizarmos todos os equipamentos e máquinas elétricas ao mesmo tempo.Podemos reparar isso, observando que o disjuntor que protege essas instalações normalmente possui um valor inferior se comparado à potência de todos os dispositivos elétricos.Pensando nisso, é importante calcular as demandas da instalação elétrica! Podemos defini-las como:Demanda- soma das potências nominais instantâneas, em kW ou em kVA, dos aparelhos que trabalham simultaneamenteDemanda média- média da potência elétrica, em kW ou em kVA, geralmente absorvida em um intervalo 15 minutosDemanda máxima- valor máximo, em kW ou em kVA, de potência atingida pelos equipamentos de uma instalação em condições normais de uso, geralmente em horário de picoÉ possível descobrir as potências nominais dos equipamentos elétricos consultando tabelas de potência na internet!Fator de demandaUm fator essencial a ser considerado também é o fator de demanda! Ele é uma relação de razão entre a demanda máxima média ou estimada atingida na instalação em um intervalo de tempo especificado e a carga instalada. Na imagem abaixo, podemos ver a equação dessa relação.Equação do fator de demanda (Fd) é usado geralmente no dimensionamento de instalações elétricas, pela análise da simultaneidade de uso dos equipamentos. O fator de demanda é um índice adimensional que varia entre os valores 0 e 1.O fator de demanda indica o quanto dos aparelhos existentes são usados ao mesmo tempo. Se o seu valor for próximo de 1, significa que o cliente consegue utilizar simultaneamente toda a potência instalada.Se uma instalação elétrica de 100 kW, por exemplo, tiver uma demanda máxima de 80 kW, o fator de demanda será de 0,8, ou seja, de 80%. E é justamente esse valor que é usado para o dimensionamento elétrico da instalação!Para entender melhor todos esses conceitos, observe o gráfico da imagem abaixo.Gráfico das demandas em um intervalo de tempo.Analisando o gráfico acima, podemos reparar que a demanda máxima é correspondente ao pico do gráfico e se localiza abaixo da potência instalada.Exemplo de cálculo do fator de demandaVamos considerar uma residência que possui uma potência instalada de 7 kW (Pinst=7 kW). Sabendo que a demanda de energia varia entre 5 kW durante o dia e 6 kW durante a noite, iremos calcular o fator de demanda. Observe na imagem abaixo os cálculos feitos.Exemplo de cálculo do fator de demanda.A demanda máxima e o fator de demanda que deverão ser considerados no exemplo acima serão aqueles com maior valor numérico, ou seja, a demanda máxima será a do período noturno e o fator de demanda dessa residência será igual a 0,86.É imprescindível estar atento aos cálculos de demanda e fator de demanda, pois erros podem resultar em:Custo alto e baixa utilização da energiaSubdimensionamento e desligamento por sobrecarga frequentesSobredimensionamento de cabos, eletrodutos e dispositivos de proteção se utilizada a potência instalada como parâmetroÉ importante destacar que existem várias tabelas de fator de demanda, elas estimam valores de acordo com o tipo e quantidade de equipamentos!Existem outros fatores que também devem ser considerados ao realizar projetos de instalações elétricas, dentre eles podemos citar os fatores de carga, serviço e simultaneidade.Fator de carga (Fc) é definido como a capacidade de sobrecarga momentânea que o motor pode suportar, que geralmente possui um valor de até 60% da carga nominal durante 15 segundos.Quando o fator de serviço for igual a 1 significa que o motor não foi projetado para um dado intervalo de tempo.Na imagem abaixo, podemos ver a fórmula do fator de carga.Equação do fator de carga.Assim como o fator de demanda, ele é um índice adimensional que varia de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1, melhor a eficiência energética da instalação. Para isso a diferença entre o consumo medido e a demanda máxima registrada deve ser a menor possível, ou seja, quanto mais próximo de 1, mais próximas estarão as demandas instantâneas da demanda máxima.O Fc é um bom indicador de como uma unidade consumidora utiliza a potência instalada! Ele permite verificar o quanto a energia está sendo utilizada de forma racional.A análise do fator de carga possibilita identificar os pontos de pico de demanda e avaliar a uniformidade da utilização da energia elétrica, visando o melhor aproveitamento da instalação elétrica e da demanda contratada.Para melhorar o fator de carga, as medidas mais comuns são:Deslocamento de cargas no período de pico da curva de carga da instalação para horários de menor consumo. Esse achatamento da curva reduz a demanda máxima e, consequentemente, aumenta o fator de carga!Aproveitamento dos horários de menor demanda na curva de carga de modo que há um aumento no consumo da potência demandada nesses horários. Ao invés de tirar cargas do horário de pico, aproveita-se melhor as cargas durante o período em que o consumo é baixo, colocando novas máquinas para funcionar e aumentando a produção, por exemplo. Com isso, eleva-se a demanda média e, consequentemente, o fator de carga!Essas medidas otimizam os ganhos financeiros, já que permitem uma maior eficiência na contratação de demanda e evitam investimentos em ampliação da infraestrutura de cabeamento e alimentação da instalação para acomodar um aumento de produção.Fator de serviçoO fator de serviço (Fs) indica a carga permissível que pode ser aplicada continuamente ao motor, sob condições especificadas. Ele indica a capacidade de sobrecarga contínua, ou seja, uma reserva de potência que dá ao motor uma capacidade de suportar melhor o funcionamento em condições desfavoráveisO fator de serviço não deve ser confundido com a capacidade de sobrecarga momentânea que o motor pode suportar, que geralmente possui um valor de até 60% da carga nominal durante 15 segundos.Quando o fator de serviço for igual a 1 significa que o motor não foi projetado para funcionar continuamente acima de sua potência nominal. Entretanto, isso não muda a sua capacidade para sobrecargas momentâneas.O valor do fator de serviço pode ser encontrado nas placas de identificação dos motores, e é expresso por um número maior que 1! Um motor com o Fs de 1,15, por exemplo, pode suportar 15% a mais de carga do que sua capacidade nominal sem danos.Fator de simultaneidadeComo vimos anteriormente, em uma instalação industrial ou residencial os equipamentos raramente irão operar todos ao mesmo tempo. Por isso, existem valores tabelados que ajudam no dimensionamento de instalações elétricas, entretanto, esses valores são um guia inicial e cada caso deve ser analisado individualmente.O fator de simultaneidade (Fsim) é a relação entre a demanda total de um grupo de cargas e a somatória da demanda de cada carga que compõe este grupo.Em uma instalação industrial, por exemplo, o fator de simultaneidade pode ser representado pela relação da máxima da demanda média em um transformador e a soma das demandas máximas de cada um dos quadros, ou do quadro geral a ele associado, que o transformador alimenta durante um mesmo período.Para aprender mais sobre fator de demanda, sugerimos que você assista o vídeo abaixo do canal Mundo da Elétrica! E não esqueça de deixar um gostei!Se você gostou desse artigo, compartilhe com os seus amigos! Não se esqueça de nos acompanhar nas redes sociais para ficar por dentro de todos os assuntos da área da elétrica. Deixe abaixo nos comentários dúvidas e sugestões e iremos te responder!AssuntosAviso legalTodas as informações obtidas neste site e páginas de redes sociais relacionadas a ele são apenas de caráter INFORMATIVO. O Mundo da Elétrica NÃO se responsabiliza por nenhum dano ou prejuízo causado pela execução de ações relacionadas ou não ao conteúdo descrito aqui. Procure sempre um profissional qualificado, sigas as normas e utilize os equipamentos de proteção para qualquer trabalho que envolva eletricidade.